

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-159177

(43)Date of publication of application : 13.06.2000

(51)Int.Cl.

B62K 25/16

B62K 21/02

(21)Application number : 10-340791

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 30.11.1998

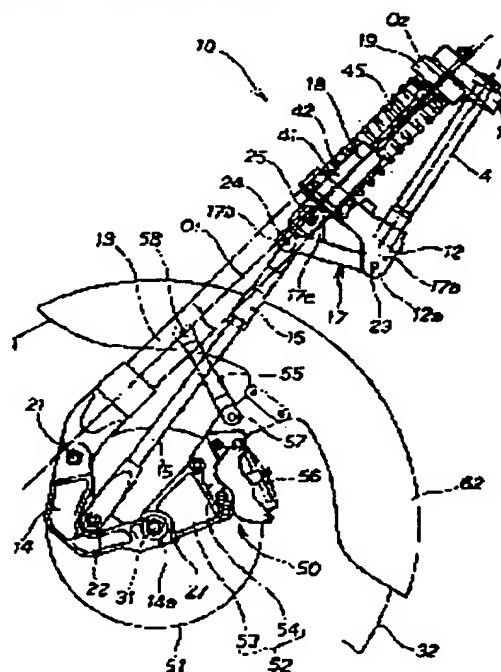
(72)Inventor : IWAI TOSHIYUKI  
AKISHIKA TAKANORI  
ITO SHINJI

## (54) BOTTOM LINK TYPE FRONT WHEEL SUSPENSION FOR MOTORCYCLE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily arrange accessories including a head lamp in front of a front fork.

SOLUTION: This bottom link type front wheel suspension 10 includes a top bridge 11 and a bottom bridge 12 mounted at the upper and lower parts of a steering stem, respectively, a front fork 13 mounted at the upper ends of the top and bottom bridges 11, 12, a front wheel supporting arm 14 with the front end connected to the lower end of the front fork 13 in an up-and-down swinging manner, a rod 15 with the lower end connected to the way of the front wheel supporting arm 14, an arm 17 extending frontward from the bottom bridge 12 in an up-and-down swinging manner so as to connect the upper end of the rod thereto via a rod hanger 16, a shock absorber 18 with the lower end connected to the arm and an upper bracket 19 mounted on the front fork 13 so as to connect the upper end of the shock absorber 18 thereto. The center O2 of the shock absorber almost corresponds to the center O1 of the front fork in a side view.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-159177

(P2000-159177A)

(43)公開日 平成12年6月13日(2000.6.13)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

サーチコード(参考)

B 6 2 K 25/16

B 6 2 K 25/16

3 D 0 1 3

21/02

21/02

3 D 0 1 4

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-340791

(22)出願日 平成10年11月30日(1998. 11. 30)

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 岩井 俊之

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技術研究所内

(72)発明者 秋鹿 貴紀

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社  
本田技術研究所内

(74)代理人 100067356

弁理士 下田 容一郎

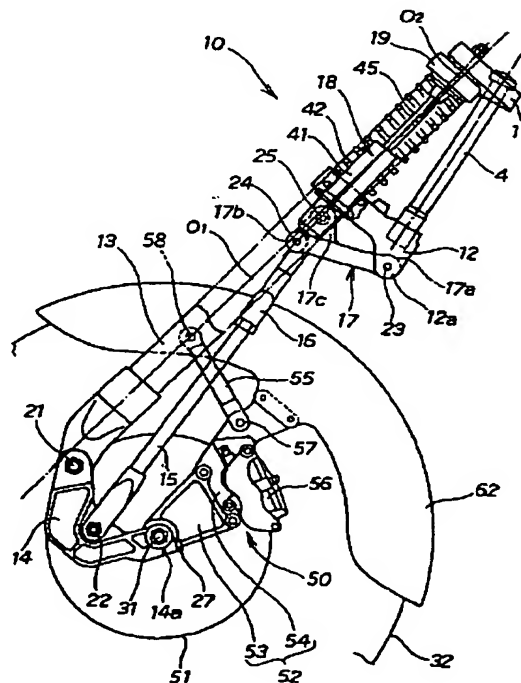
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動二輪車のボトムリンク式前輪懸架装置

(57)【要約】

【課題】 フロートフォークの前方にヘッドランプ等の補機類を容易に配置すること。

【解決手段】 ボトムリンク式前輪懸架装置10は、ステアリングステムの上・下部に取付けたトップブリッジ11並びにボトムブリッジ12と、トップ・ボトムブリッジに上端部を取付けたフロントフォーク13と、フロントフォークの下端部に前端部を上下スイング可能に連結した前輪支持アーム14と、前輪支持アームの途中に下端部を連結したロッド15と、ロッドの上端部をロッドハンガ16を介して連結するべく、ボトムブリッジから前方へ上下スイング可能に延びたアーム17と、アームに下端部を連結した緩衝器18と、緩衝器の上端部を連結するべく、フロントフォークの上部に取付けたアッパブラケット19とからなる。側面視で、緩衝器の中心O<sub>2</sub>をフロントフォークの中心O<sub>1</sub>にほぼ一致させた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘッドパイプにステアリングシステムを回転可能に取付け、このステアリングシステムの上・下部にトップブリッジ並びにボトムブリッジを取付け、これらのトップ・ボトムブリッジにフロントフォークの上端部を取付け、このフロントフォークの下端部に前輪支持アームの一端部を連結し、この前輪支持アームの途中にロッドの下端部を連結し、このロッドの上端部に前記ボトムブリッジから前方へ上下スイング可能に延びたアームを連結し、このアームに緩衝器の下端部を連結し、この緩衝器の上端部をトップブリッジ側に連結することによって、ボトムリンク式前輪懸架装置を構成し、側面視で前記緩衝器の中心を前記フロントフォークの中心にほぼ一致させたことを特徴とする自動二輪車のボトムリンク式前輪懸架装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動二輪車のボトムリンク式前輪懸架装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動二輪車の前輪懸架装置には、一般にテレスコピック式とボトムリンク式が採用されている。テレスコピック式は、前輪と車体フレームとを緩衝器で直接連結する方式である。テレスコピック式前輪懸架装置を大型の自動二輪車に採用した場合、前輪の大きな昇降ストロークを得るためには、大ストロークの緩衝器を用いることになり、緩衝器が大型になる。小ストロークの緩衝器を使用するには、リンクを用いることによって、前輪の昇降ストロークに対して緩衝器のストロークを小さくできる、ボトムリンク式が比較的有利である。

【0003】自動二輪車のボトムリンク式前輪懸架装置としては、例えば、実公昭60-15744号公報「二輪車の前車輪懸架装置」がある。上記従来のボトムリンク式前輪懸架装置は、その公報の第1図に示すリーディングアーム方式（以下、「従来の技術①」と言う。）と、第2図に示すトレーリングアーム方式（以下、「従来の技術②」と言う。）である。

【0004】上記従来の技術①には、フロントフォークF（符号は公報に記載されたものを引用した。以下同じ。）の下部にリーディングアーム3の後端を連結し、リーディングアーム3の前端に前車輪Wを取付けることが開示されている。また、下部ブリッジFbの前端にコントロールレバー6の後端を連結し、コントロールレバー6の前端と上部ブリッジFaの前端とを、緩衝器Aで連結することが開示されている。このため、緩衝器AはフロントフォークFの前方に張り出すことになる。さらに、コントロールレバー6の長手途中とリーディングアーム3の長手途中とを、リンク8で連結することが開示されている。

【0005】上記従来の技術②には、フロントフォーク

Fの下部にリーディングアーム3の前端を連結し、リーディングアーム3の後端に前車輪Wを取付けることが開示されている。また、フロントフォークFの途中にコントロールレバー6の前端を連結し、コントロールレバー6の後端と上部ブリッジFaの前端とを、緩衝器Aで連結することが開示されている。このため、緩衝器Aの上半部はフロントフォークFの前方に張り出すことになる。さらに、コントロールレバー6の長手途中とリーディングアーム3の長手途中とを、リンク8で連結することが開示されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の技術①は、上述のようにフロントフォークFの前方に緩衝器Aが張り出すので、フロントフォークFの前方に緩衝器Aを配置するスペースが必要である。このため、フロントフォークFの前方に、ヘッドランプやメータを配置するには、デザイン上の制約を受けるので、都合が悪い。上記従来の技術②も同様である。緩衝器AをフロントフォークFの後方に配置することも考えられるが、後方には燃料タンク等があるので、やはりデザイン上の制約を受ける。

【0007】そこで本発明の目的は、フロントフォークの前方にヘッドランプやメータ等の補機類を容易に配置することができる、ボトムリンク式前輪懸架装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1は、ヘッドパイプにステアリングシステムを回転可能に取付け、このステアリングシステムの上・下部にトップブリッジ並びにボトムブリッジを取付け、これらのトップ・ボトムブリッジにフロントフォークの上端部を取付け、このフロントフォークの下端部に前輪支持アームの一端部を連結し、この前輪支持アームの途中にロッドの下端部を連結し、このロッドの上端部にボトムブリッジから前方へ上下スイング可能に延びたアームを連結し、このアームに緩衝器の下端部を連結し、この緩衝器の上端部をトップブリッジ側に連結することによって、ボトムリンク式前輪懸架装置を構成し、側面視で緩衝器の中心をフロントフォークの中心にほぼ一致させたことを特徴とする。

【0009】ボトムリンク式前輪懸架装置において、アームは、ボトムブリッジから前方へスイング可能に延び、緩衝器は、下端部をアームに連結し、上端部をトップブリッジ側に連結したものである。さらに、側面視で、緩衝器の中心はフロントフォークの中心にほぼ一致する。従って、アームのスイング角度範囲において、緩衝器はフロントフォークの前方へ張り出すことはない。この結果、フロントフォークの前方にスペースが空く。この空きスペースにヘッドランプやメータ等の補機類を配置すればよい。

## 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を添付図面に基づいて以下に説明する。なお、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」は運転者から見た方向に従う。また、図面は符号の向きに見るものとする。図1は本発明に係る自動二輪車の前半部の側面図である。自動二輪車1は、車体フレーム2のヘッドパイプ3に縦向きのステアリングステム4を左右回転可能に取付け、このステアリングステム4の上部に後述するトップブリッジ11を取付け、このトップブリッジ11にバーハンドル5を取付け、さらに、ステアリングステム4にボトムリンク式の前輪懸架装置10を取付けたものである。自動二輪車1のフロントブレーキ50は、前輪32の側部に取付けたブレーキディスク51と、ブレーキディスク51を制動制御するためのキャリパ56とからなる、液圧式ディスクブレーキである。61はヘッドランプである。

【0011】図2は本発明に係る前輪懸架装置の側面図である。前輪懸架装置10は、ステアリングステム4の上部に取付けたトップブリッジ11と、ステアリングステム4の下部に取付けたボトムブリッジ12と、これらのトップ・ボトムブリッジ11、12に上端部を取付けたフロントフォーク13と、前下方へ延びたフロントフォーク13の下端部に前端部を上下スイング可能に連結した前輪支持アーム14と、後下方へ延びた前輪支持アーム14の途中に下端部を前後スイング可能に連結したロッド15と、上方へ延びたロッド15の上端部をロッドハンガ16を介して連結するべく、ボトムブリッジ12から前方へ上下スイング可能に延びたアーム17と、アーム17に下端部を連結した緩衝器18と、上方へ延びた緩衝器18の上端部を連結するべく、フロントフォーク13の上部に取付けたアッパブラケット19とからなる、トレーリングアーム方式の懸架装置である。図中、21～25は連結ピンである。

【0012】トレーリングアーム方式なので、前輪支持アーム14の後端部に前輪用車軸31を取付け、この車軸31に前輪32を回転可能に取付けることになる。なお、前輪支持アーム14は、車軸31を緩みなく取付けるために、「割り締め」と称するボルト止め方法を採用している。割り締めとは、前輪支持アーム14に、車軸31を嵌合する孔まで延びる割り溝（スリット）14aを形成し、割り溝14aの部分をボルト27にて締め込む方法である。この図では、左の前輪支持アーム14を割り締めで取付けたことを示しているが、図示せぬ右の前輪支持アームについても、同様である。

【0013】上記前輪懸架装置10は、(1)側面視で、ステアリングステム4の前方にフロントフォーク13を配置するとともに、ステアリングステム4の傾斜角よりもフロントフォーク13の傾斜角を緩く設定したと、及び、(2)側面視で、フロントフォーク13の中

心 $O_1$ に緩衝器18の中心 $O_2$ をほぼ一致させたことを特徴とする。緩衝器18は、油圧式ダンパ41とダンパ41の周囲に巻いた懸架ばね42とからなる、ばね外装式緩衝器である。この図2から明らかなように、緩衝器18の最大径である懸架ばね42の外径は、フロントフォーク13の径と概ね等しい。

【0014】車軸31は、この車軸31に直交するブラケット52を上下スイング可能に取付けたものである。ブラケット52は、車軸31に取付ける第1ブラケット53と、第1ブラケット53の先端に取付ける第2ブラケット54とからなる。第2ブラケット54は、その先端側をトルク伝達リンク55を介して、フロントフォーク13の長手途中の中間部に連結するとともに、キャリパ56並びにフロントフェンダ62を取付ける部材である。トルク伝達リンク55は、その両端を連結ピン57、58にて上下スイング可能に連結したリンク部材、例えばブラケット52の回転止めをなす回転止めリンクである。

【0015】図3は本発明に係る前輪懸架装置の分解側面図であり、前輪懸架装置10における各部材の連結関係を示す。この図は、特に、ボトムブリッジ12の下端に連結部12aを設け、この連結部12aにアーム17（「クランク」とも言う。）の後端連結部17aを上下スイング可能に連結し、アーム17の前端連結部17bに緩衝器18の下端部18aを上下スイング可能に連結し、アーム17の中間連結部17cにロッドハンガ16の上部連結部16bを上下スイング可能に連結したことを示す。中間連結部17cは、アーム17の長手方向途中に且つ前端連結部17bより上位に設けたものである。この図はまた、前輪支持アーム14の割り溝14aが、前輪用車軸を嵌合するための嵌合孔14bまで切り欠かれていることを示す。

【0016】図4は本発明に係る前輪懸架装置の斜視図であり、前輪懸架装置10の構成部材であるフロントフォーク13のパイプ（フロントフォークパイプ）13a、前輪支持アーム14、ロッド15及び緩衝器18が、左右1個ずつであることを示す。トップ・ボトムブリッジ11、12は、左右の緩衝器18、18に干渉しないように、平面視略コ字形を呈する。また、第1・第2ブラケット53、54及びトルク伝達リンク55も左右1個ずつ備える。左右のトルク伝達リンク55、55は、ロッド15、15に干渉しないように、車体中心側へ若干湾曲したものである。なお、トルク伝達リンク55、55は、ロッド15、15に干渉しなければ、ストレート構造としてもよい。

【0017】図5は本発明に係る前輪懸架装置の要部を断面した正面図であり、車体中心CLに対し左右対称形の前輪懸架装置10であることを示す。ロッドハンガ16は、各ロッド15、15の上端部をねじ込む左右のロッド取付部16a、16aと、アーム17に連結する中

央の上部連結部16bとを一体に形成した、正面視略逆Y字状の部材である。アーム17は、左右の緩衝器18、18の下端部18a、18aを連結した1個の部材である。アッパブラケット19は、トップブリッジ11の下方で左右のフロントフォークパイプ13a、13a間に掛け渡した部材である。アッパブラケット19に、ラバー等の上クッション部材43、43並びに下クッション部材44、44を介して、緩衝器18、18の上端部であるダンパロッド45、45を平面視全方位にスイング可能に吊下げることにより、緩衝器18、18をトップブリッジ11側に連結することができる。すなわち、緩衝器18、18は、トップブリッジ11に直接連結するのではなく、アッパブラケット19を介してトップブリッジ11に連結したものである。なお、緩衝器18、18を、トップブリッジ11に直接連結してもよい。

【0018】図6は本発明に係る前輪支持アームの平面断面図であり、各連結部分を基準に展開して示す。この図は、フロントフォーク13、13に前輪支持アーム14、14の前端部（一端部）を連結ピン21、21にて連結し、前輪支持アーム14、14の中間部にロッド15、15を連結ピン22、22にて連結し、前輪支持アーム14、14の後端部（他端部）間に車軸31を掛け渡し、車軸31に第1ブラケット53、53を取付けたことを示す。

【0019】次に、上記構成の前輪懸架装置10の作用を、図7～図9に基づき説明する。図7は本発明に係る前輪懸架装置の作用図（その1）であり、前輪32に下向き荷重が作用していないときの前輪懸架装置10の状態を示す。前輪32は下限レベルにあり、このときのアーム17は、図に示す下限位置Dにある。この結果、緩衝器18は最も伸張した状態である。緩衝器18の前側面は、フロントフォーク13の前側面とほぼ同一面である。

【0020】図8は本発明に係る前輪懸架装置の作用図（その2）であり、前輪32が中間レベルにあるときの前輪懸架装置10の状態、すなわち、緩衝器18が図7の状態からある程度収縮したことを示す。車体フレーム2に自動二輪車1の自重程度の下向き軽荷重が作用すると、この軽荷重は、ヘッドパイプ3→ステアリングステム4→トップ・ボトムブリッジ11、12→フロントフォーク13→前輪支持アーム14→車軸31→前輪32の経路で、路面Fに伝わる。これに対する路面Fからの反力は、前輪32→車軸31→ロッド15→ロッドハンガ16→アーム17の経路で、緩衝器18に伝わる。この結果、前輪支持アーム14が上記図7の状態から若干上方へスイングし、ロッド15とロッドハンガ16が上昇することによって、アーム17の前端部が上方へスイングするので、緩衝器18は軽荷重に応じたストロークだけ収縮する。このときの緩衝器18の前側面は、フ

ントフォーク13の前側面とほぼ同一面である。

【0021】図9は本発明に係る前輪懸架装置の作用図（その3）であり、前輪32が上限レベルにあるときの前輪懸架装置10の状態、すなわち、緩衝器18が最も収縮した状態を示す。車体フレーム2に下向き重荷重が作用すると、この重荷重は上記図8に示す経路と同じ経路で、路面Fに伝わる。これに対する路面Fからの反力は、前輪32から緩衝器18へ伝わる。この結果、前輪支持アーム14の後部がさらに上方へスイングし、ロッド15とロッドハンガ16が上昇することによって、アーム17の前端部が上限位置Uまで上方へスイングするので、緩衝器18は重荷重に応じたストロークだけ収縮する。このときの緩衝器18の前側面は、フロントフォーク13の前側面とほぼ同一面である。

【0022】以上の説明から明らかなように、前輪懸架装置10は側面視でボトムブリッジ12から前方へアーム17を上下スイング可能に延ばし、アーム17に緩衝器18の下端部を連結し、緩衝器18の上端部をトップブリッジ12側のアッパブラケット19に連結したものである。この図9において、アーム17は、想像線にて示す下限位置Dと実線にて示す上限位置Uとの範囲で、スイング角度 $\theta$ だけ上下スイングする。アーム17がスイングすると、緩衝器18はアッパブラケット19を基準に前後スイングする。

【0023】ところで、緩衝器18の中心は、フロントフォーク13の中心にほぼ一致するように設定したものである。しかも、緩衝器18の最大径である懸架ばね42の外径は、フロントフォーク13の径と概ね等しく設定したものである。さらに、緩衝器18が最も収縮した状態において、側面視でアーム17はフロントフォーク13とほぼ直交する向きの上限位置Uにある。従って、アーム17のスイング角度 $\theta$ 範囲において、すなわち、前輪32の昇降範囲において、緩衝器18がフロントフォーク13の前方へ張り出すことはない。

【0024】図10は本発明に係る前輪懸架装置の変形例を示す分解側面図である。この変形例の前輪懸架装置10は、上記図3に示す構成部材のうち、アーム17を上下反転して取付けたことを特徴とする。この場合であっても、上記図3の構成と基本的な作動は同じである。変形例の各構成部材は、上記図1～図9に示す各構成部材と同一構成であり、同一符号を付し、その説明を省略する。

【0025】なお、上記本発明の実施の形態において、（1）前輪懸架装置10はボトムリンク式の装置であればよく、上記トレーリングアーム方式の構成の他に、リーディングアーム方式の構成であってもよい。リーディングアーム方式にした場合には、フロントフォーク13の下端部に、前輪支持アーム14を前後逆向きに取付ければよい。

（2）車体中心CLに対し、前輪懸架装置10を左右対

称形にすることは任意である。

(3) 緩衝器18の種類や寸法は任意である。また、緩衝器18は、左右2個に限定するものではなく、1個であってもよい。その場合には、1個の緩衝器18を車体中央に配置することが好ましい。また、緩衝器18の懸架ばね42の外径を、フロントフォーク13の径に等しくするか否かについては、任意である。

【0026】(4) ロッドハンガ16は、各ロッド15、15を取付けるとともに、アーム17に上下スイング可能に連結するものであればよく、正面視略逆Y字状の部材に限定するものではない。また、ロッドハンガ16に対する各ロッド15、15の取付け構造は、任意である。ねじ込みの他に、例えば、溶接やカシメにて取付けたり、ロッドハンガ16に一体に形成してもよい。

(5) ロッドハンガ16を設けずに、左右のロッド15、15をアーム17に直接連結してもよい。

(6) フロントブレーキ50は、前輪32の左右両側に備えたり、左側又は右側のいずれか一方にのみ備えればよい。一方だけのときには、ブレーキディスク51も一方にのみ備える。

【0027】

【発明の効果】本発明は上記構成により次の効果を発揮する。請求項1は、ボトムリンク式前輪懸架装置において、ボトムブリッジから前方へアームを上下スイング可能に延ばし、アームに緩衝器の下端部を連結し、緩衝器の上端部をトップブリッジ側に連結し、側面視で緩衝器の中心をフロントフォークの中心にほぼ一致させたので、緩衝器をフロントフォークの前方へ張り出さないよ

うに配置することができる。この結果、フロントフォークの前方に空きスペースを設けることができるので、この空きスペースを活用して、フロントフォークの前方にヘッドランプやメータ等の補機類を容易に配置することができる。しかも、フロントフォークの前方に緩衝器が張り出さないで、自動二輪車の外観性が高まる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る自動二輪車の前半部の側面図

【図2】本発明に係る前輪懸架装置の側面図

【図3】本発明に係る前輪懸架装置の分解側面図

【図4】本発明に係る前輪懸架装置の斜視図

【図5】本発明に係る前輪懸架装置の要部を断面した正面図

【図6】本発明に係る前輪支持アームの平面断面図

【図7】本発明に係る前輪懸架装置の作用図(その1)

【図8】本発明に係る前輪懸架装置の作用図(その2)

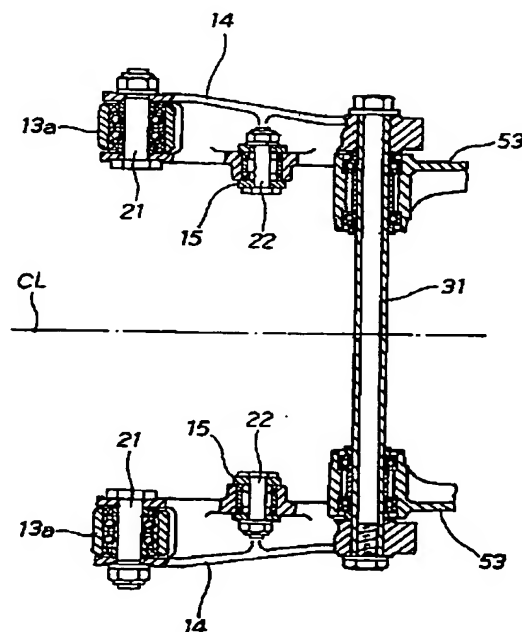
【図9】本発明に係る前輪懸架装置の作用図(その3)

【図10】本発明に係る前輪懸架装置の変形例を示す分解側面図

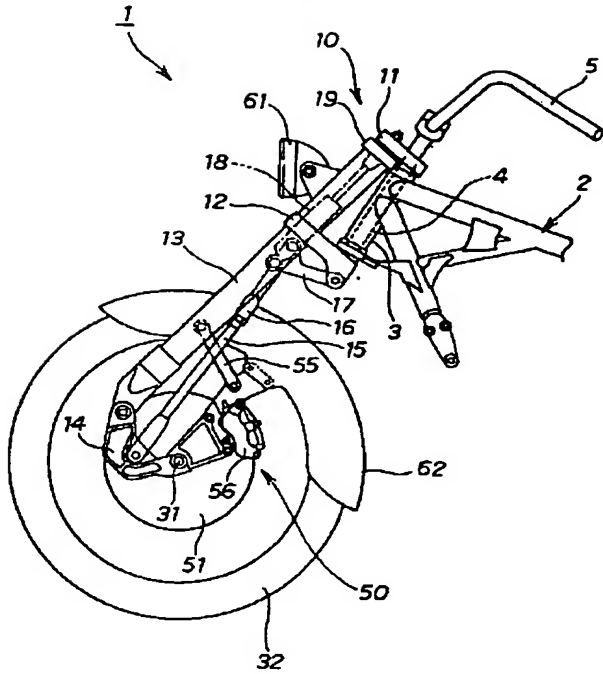
【符号の説明】

1…自動二輪車、2…車体フレーム、3…ヘッドパイプ、4…ステアリングシステム、10…ボトムリンク式前輪懸架装置、11…トップブリッジ、12…ボトムブリッジ、13…フロントフォーク、14…前輪支持アーム、15…ロッド、16…ロッドハンガ、17…アーム、18…緩衝器、19…アッパブラケット、31…前輪用車軸、32…前輪、61…ヘッドランプ、O<sub>1</sub>…フロントフォークの中心、O<sub>2</sub>…緩衝器の中心。

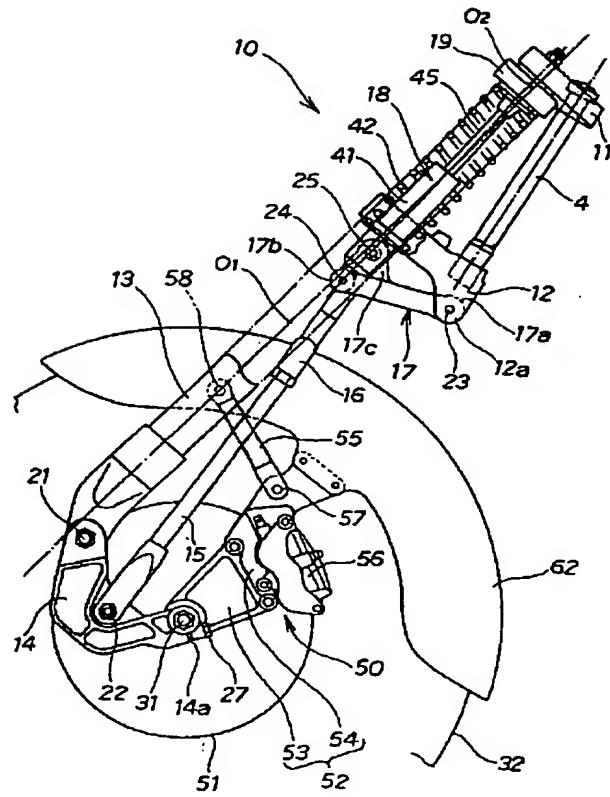
【図6】



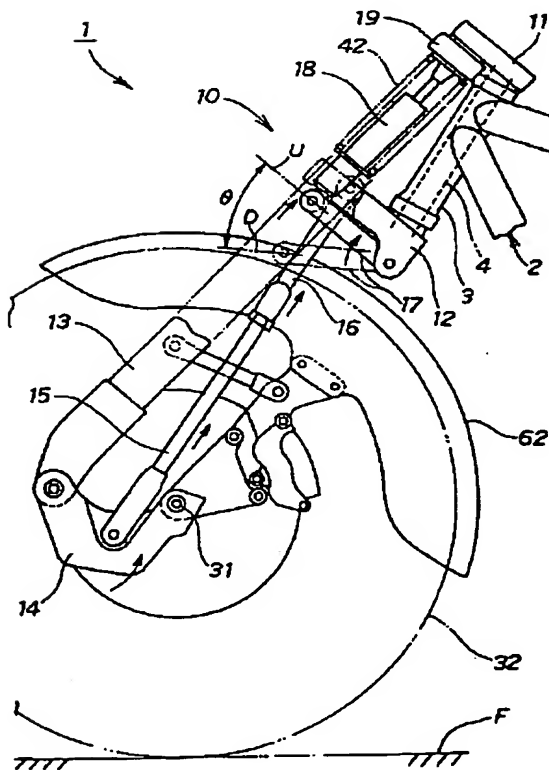
【図1】



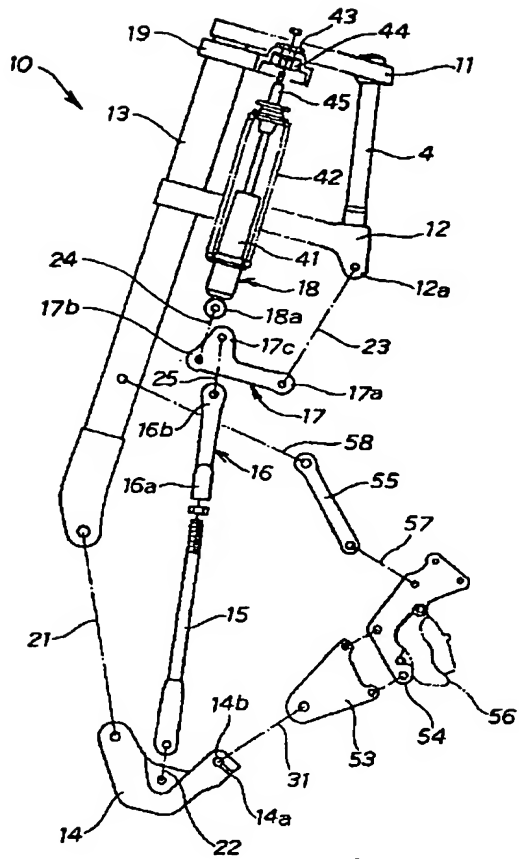
【図2】



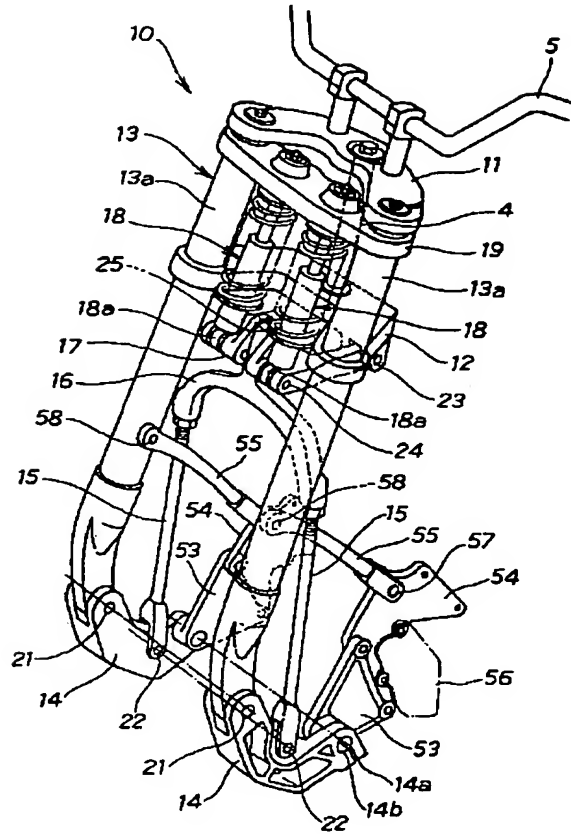
【図9】



【図3】

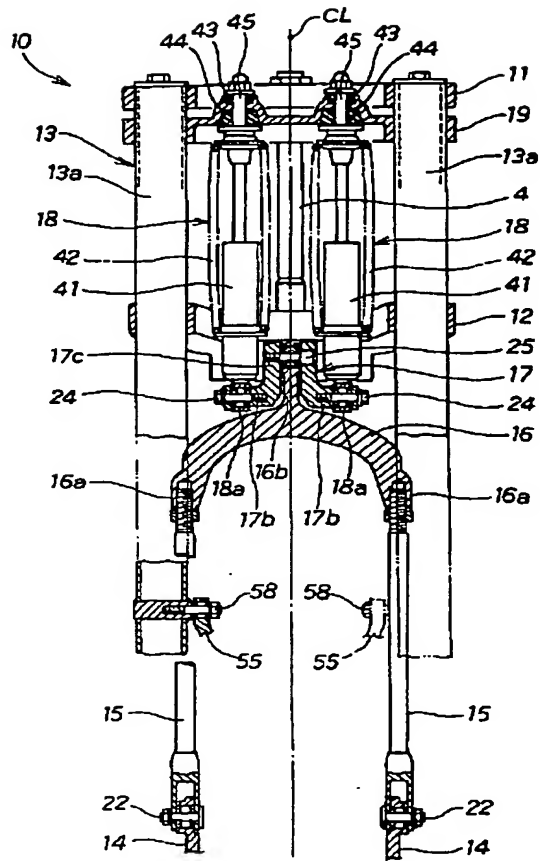


【図4】

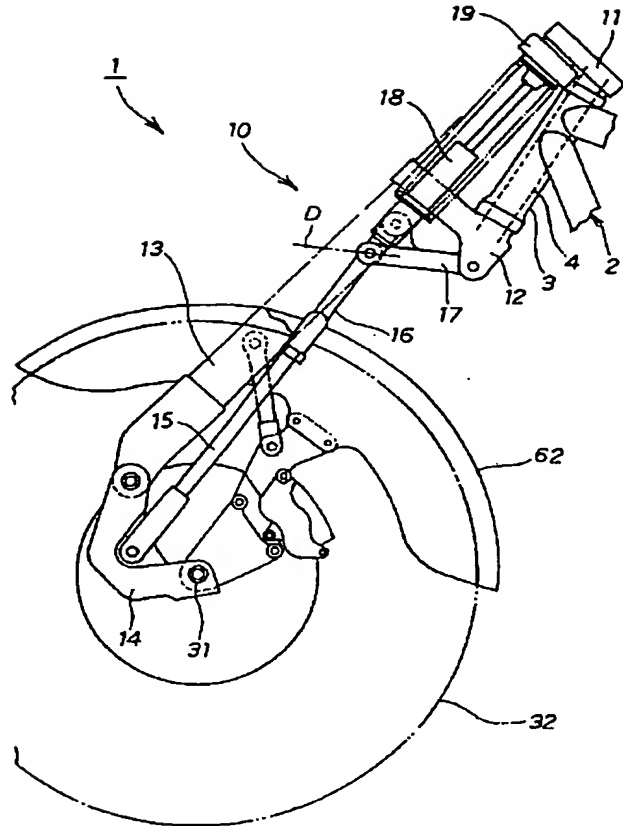




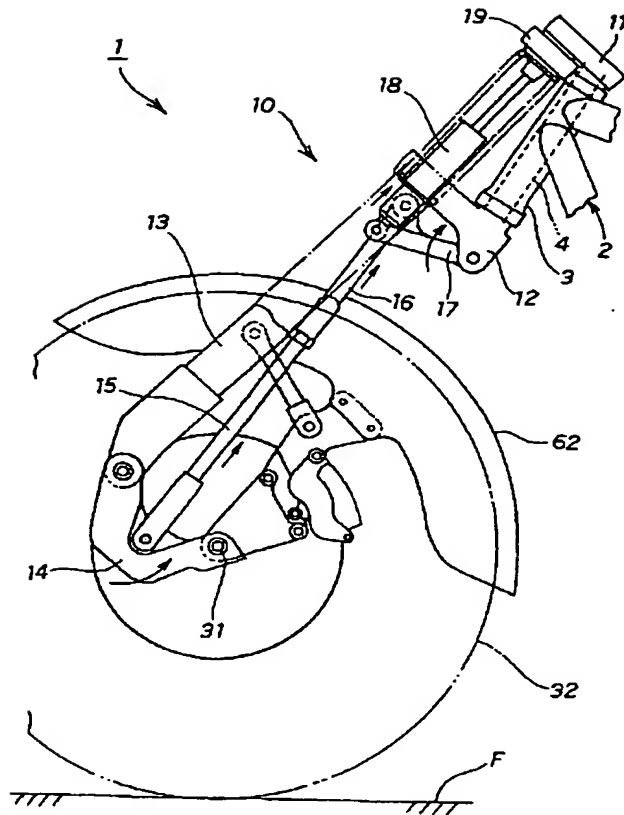
【図5】



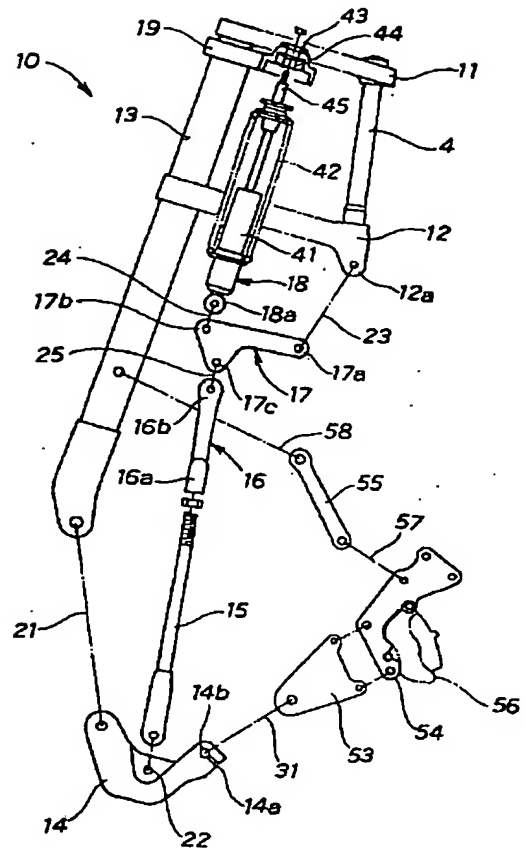
【図7】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 真二  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

Fターム(参考) 3D013 CB02  
3D014 DD05 DE06 DE13 DE33